

**Panu Hokkanen, Linda Mannila,
Timo Poranen, Toni Poranen ja
Juha Vartiainen**

**Tietotekniikan Majava-kilpailu –
vuoden 2014 tehtävät**



INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
TAMPEREEN YLIOPISTO

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 40/2015

TAMPERE 2015

TAMPEREEN YLIOPISTO
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 40/2015
JOULUKUU 2015

**Panu Hokkanen, Linda Mannila,
Timo Poranen, Toni Poranen ja
Juha Vartiainen**

**Tietotekniikan Majava-kilpailu –
vuoden 2014 tehtävät**

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-9999-9 (pdf)

ISSN-L 1799-8158
ISSN 1799-8158

Alkusanat

Tähän raporttiin on koottu vuoden 2014 Tietotekniikan Majava-kilpailun tehtävät. Tehtävät löytyvät myös osoitteesta: <http://www.majava-kilpailu.fi>

Lisäksi tietoa kilpailuun liittyvästä kansainvälisestä toiminnasta löytyy osoitteesta <http://www.bebas.org>.

Kiitokset ja tekijänoikeudet

Majava-kilpailun tehtävät laatii kansainvälinen työryhmä. Tehtävät on lisensoitu Creative Commons lisenssillä NimeäEpäkaupallinenTarttuva 3.0 (tarkempaa tietoa lisenssistä löytyy osoitteesta <http://creativecommons.org/licenses/byncsa/3.0/deed.fi>). Tehtäviä ja tätä monistetta voi kopioida ja käyttää vapaasti opetuksessa. Kaupallinen käyttö on kielletty.

Majava-kilpailu ei olisi onnistunut ilman Tampereen yliopiston informaatiotieteiden yksikön opiskelijoita, jotka ovat osallistuneet sekä harjoitusjärjestelmän että kilpailujärjestelmän toteuttamiseen.

Suuren tuen kilpailun järjestelyille ovat antaneet Åbo Akademi, Turun yliopiston informaatioteknologian laitos, Helsingin yliopiston resurssikeskus Linkki (linkki.cs.helsinki.fi) ja Resurscenter för matematik, naturvetenskap och teknik is skolan (www.skolresurs.fi).

Lisäksi kiitämme Talentumia, Google Developersia, Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiötä sekä Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry:tä. Matemaattisten aineiden opettajien liitto (MAOL ry.) sekä LUMA-keskus ovat auttaneet tiedottamisessa.

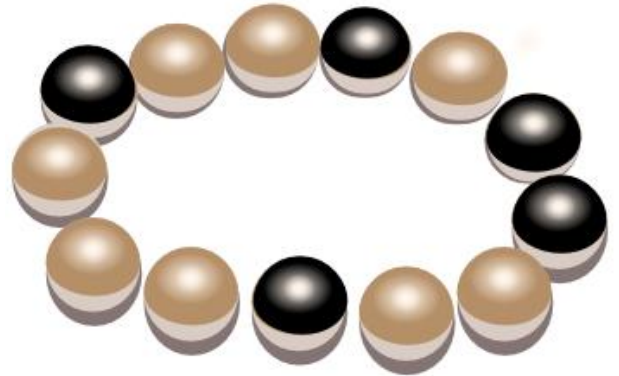
Vuoden 2014 tehtävät

Tehtävän nimi	Sivu	Ikäryhmät	Vaikeustaso
Rannekoru	1	Mini/Benjamin	Keskitaso/Helppo
Jäätelötötterö	2	Mini/Benjamin	Helppo/Helppo
Identiteetikortti	3	Mini/Benjamin	Vaikea/Helppo
Puhelimen näppäimistö	4	Mini/Benjamin	Keskitaso/Helppo
Janoiset kukat	5	Mini/Benjamin	Helppo/Helppo
Dinon ajelu	6	Mini/Benjamin	Helppo/Helppo
Minkä kuvan haluat?	7	Mini/Benjamin/Cadet	Keskitaso/Keskitaso/Helppo
Abacus	8	Mini/Benjamin/Cadet	Vaikea/Keskitaso/Helppo
Tarrat	9	Mini/Benjamin	Helppo/Helppo
Hammasharjat	10	Mini/Benjamin/Cadet	Vaikea/Keskitaso/Helppo
Ruuhkaa kaupungissa	11	Benjamin	Vaikea
Majavakaverukset	12	Benjamin	Vaikea
Drawbot	13	Benjamin/Cadet	Vaikea/Keskitaso
Matka yläjuoksulle	15	Benjamin/Cadet	Keskitaso/Helppo
Majavakylän kaiuttimet	16	Benjamin/Cadet/Junior	Keskitaso/Helppo/Helppo
Lisöjen lastaus	17	Benjamin/Cadet/Junior	Vaikea/Keskitaso/Keskitaso
Hauskat ikkunat	18	Benjamin/Cadet	Vaikea/Helppo
Reunarobotti	19	Benjamin/Cadet	Vaikea/Keskitaso
Kaninkolo	20	Cadet/Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso/Keskitaso
Outo kieli	21	Cadet/Junior/Senior	Keskitaso/Helppo/Helppo
Sämpylät	22	Cadet/Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso/Helppo
Ota hirviö kiinni	23	Cadet/Junior	Keskitaso/Helppo
Seremonia	24	Cadet/Junior/Senior	Keskitaso/Helppo
Tukkikuviot	25	Cadet/Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso/Helppo
Sillat	26	Cadet/Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso/Helppo
Kattava verkosto	27	Cadet/Junior/Senior	Vaikea/Vaikea/Keskitaso
Hotellihuoneiden avaimet	28	Cadet/Junior	Keskitaso/Helppo
Verkostopeli	29	Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso
Koodausvirhe	30	Junior/Senior	Helppo/Helppo
Ympyrät ja suorakulmiot	31	Junior/Senior	Vaikea/Vaikea
Jalanjäljet	32	Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso
Ryhmätyö	33	Junior	Helppo
Tapaaminen	34	Junior/Senior	Vaikea/Keskitaso
Käännöskone	35	Junior/Senior	Vaikea/Vaikea
Tiedon anonymisointi	36	Senior	Keskitaso
Metsän uutiset	37	Senior	Vaikea
Suorakulmiot	38	Senior	Vaikea
Syntymäpäiväkakku	39	Senior	Vaikea
Polku huippuasemalle	40	Senior	Vaikea

Rannekoru

Ikäluokka	Vaikeustaso		
	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Prinsessa laittoi tanssiaisia varten rannekoruunsa tummia ja vaaleita helmiä oikealla olevan kuvan mukaisesti. Tanssiaisten jälkeen, hän avasi rannekorun kahden helmen välistä ja laittoi korun arkkuun. Seuraavana iltana hän halusi laittaa päällensä saman rannekorun, mutta arkussa olikin monta samanlaista rannekorua.

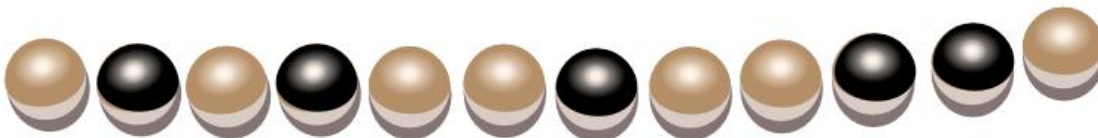


Mitä seuraavista rannekoruista prinsessa piti tanssiaisissa?

A)



B)



C)



D)



RATKAISU

Oikeassa rannekorussa (A) on yhteensä 13 helmeä, joista 5 on tummaa. Korussa on kaksi peräkkäistä tummaa helmeä.

B on väärin, sillä siinä on ainoastaan 12 helmeä. C on väärin, sillä siinä on 6 tummaa helmeä. D on väärin, sillä siinä ei ole tummaa helmiparia.

Jäätelötötterö

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Jäätelökone lisää jäätelöpalloja tötteröihin täsmälleen siinä järjestyksessä, jossa asiakas tekee tilauksensa.

Miten asiakkaan tulee tilata kuvan mukainen jäätelötötterö?

Hei! Voisinko saada ...



- A) suklaa, piparminttu ja mustikka jäätelötötterön?
- B) mustikka, suklaa ja piparminttu jäätelötötterön?
- C) suklaa, mustikka ja piparminttu jäätelötötterön?
- D) mustikka, piparminttu ja suklaa jäätelötötterön?

RATKAISU

Oikea vastaus on "Mustikka, piparminttu ja suklaa jäätelötötterö".

Maku, joka on ylimpänä laitetaan siihen viimeisenä. Samalla tavalla se maku, joka tilataan ensin, on se joka laitetaan tötteröön ensimmäisenä. Tilausta pitää siis tehdä vastakkaisessa järjestyksessä.

Identiteetikortti

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Jokainen majava omistaa identiteetikortin (ID-kortin), jossa on ID-numero ja kontrollikirjain. Kontrollikirjaimen avulla voidaan varmistaa ettei ID-numerossa ole virheitä.

Kirjain lasketaan seuraavalla tavalla:

1. Laske kortin yksittäiset numerot yhteen.
2. Käytä vastausta valitaksesi oikea kontrollikirjain taulukosta.

Vastaus	0,7,14,21,28,35	1,8,15,22,29,36	2,9,16,23,30	3,10,17,24,31	4,11,18,25,32	5,12,19,26,33	6,13,20,27,34
Kontrolli- kirjain	T	R	W	A	G	M	Y

Lisää kontrollikirjain Joonaksen ID-korttiin.



RATKAISU

Kyseisen henkilökortin numeron summa on $4+5+1+7=17$. Taulukosta löydetään vastaava kontrollikirjain, eli A.

Puhelimen näppäimistö

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Dan lähetti tekstiviestin puhelimellaan, jonka näppäimistö on viereisen kuvan mukainen. Kirjaimet kirjoitetaan näppäilemällä samaa kirjainta muutamia kertoja ja sitten odottaen vähän aikaa.

Esimerkiksi, saadakseen kirjaimen C tulee numeronäppäintä 2 näppäillä kolme kertaa. Kirjoittaakseen sanan PET, sinun tulee näpäyttää numeronäppäintä 7 kerran, 3 kaksi kertaa ja 8 kerran, yhteensä neljä näpäytystä.

Dan kirjoitti ystävänsä nimen näpäyttämällä yhteensä kuusi kertaan. Mikä on ystävän nimi?

- A) MONIKA
- B) PETRA
- C) HANA
- D) IVA



RATKAISU

Vastaus ”HANA” on oikein.

MONIKA vaatii 12 näpäytystä: M=1, O=3, N=2, I=3, K=2, A=1.

PETRA vaatii 8 näpäytystä: P=1, E=2, T=1, R=3, A=1.

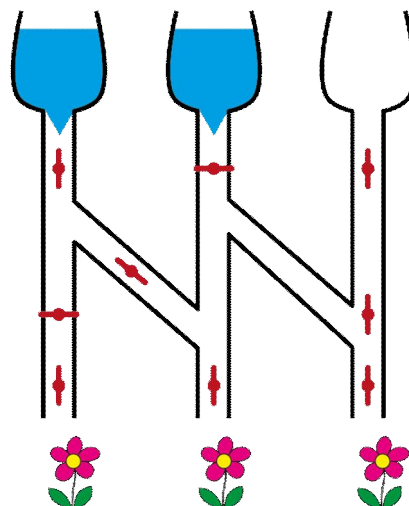
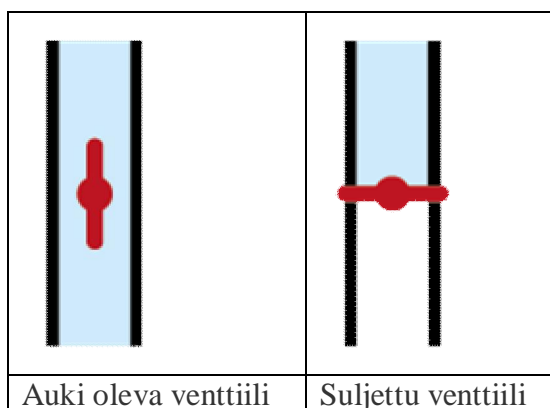
HANA vaatii 6 näpäytystä: H=2, A=1, N=2, A=1.

IVA vaatii 7 näpäytystä: I=3, V=3, A=1.



Joten HANA on oikea vastaus.













Janoisat kukat

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea



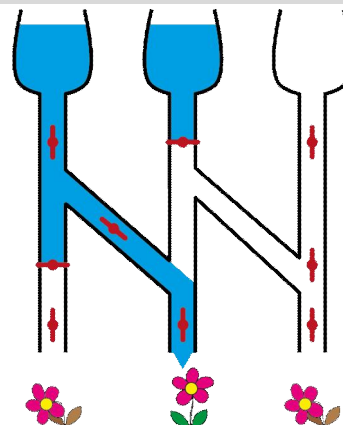
Mitkä kolme kukkaa saavat vettä jos venttiilit on laitettu kuvassa näkyvään asentoon? Kukka, joka saa vettä näyttää

tältä  kun taas kukka, joka ei saa vettä näyttää tältä .

- A)    B)   
- C)    D)   

RATKAISU

Oikea vastaus on B. Ainoastaan keskimmäinen kukka saa vettä.

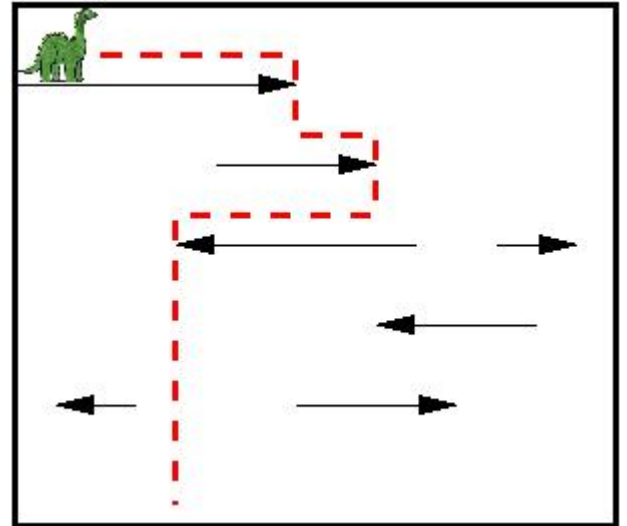
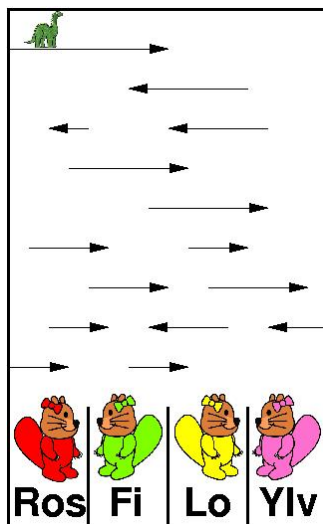


Dinon ajelu

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majava-sisarukset tekevän mielellään liukuhihnoista rakennelmia ja laittavat Dinon (heidän lempilelunsa) ajelulle. Esimerkiksi, rakennelma voi näyttää tältä:

Kuvassa, jokainen nuoli kuvaa liukuhihnaa, joka liikkuu nuolen osoittamaan suuntaan. Liukuhihnan lopussa Dino putoaa alaspäin seuraavalle allaolevalle hihnalle. Tässä esimerkissä Dino putoaa katkoviivoilla merkittyä reittiä pitkin.

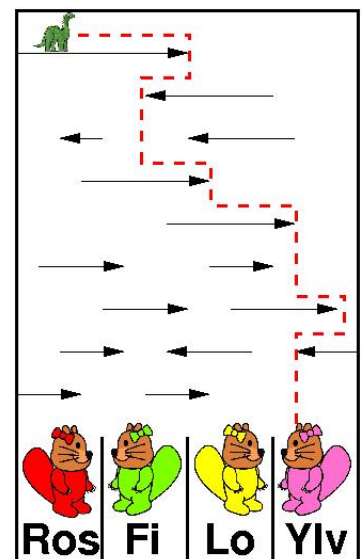


Nyt sisarukset ovat rakentaneet hieman monimutkaisemman rakennelman. Kuka sisaruksista saa Dinon?

RATKAISU

Oikea vastaus on Ylv.

Dinon reitti on merkitty seuraavaan kuvaan.



Minkä kuvan haluat?

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Jussilla on 8 valokuvaa. Hän haluaisi antaa yhden niistä Ellalle.

Jussi kysyy Ellalta joitain kysymyksiä selvittääkseen, millaisen kuvan Ella haluaa.

“Haluatko kuvan, jossa on rantavarjo?” “Kyllä.”

“Haluatko kuvan, jossa minulla on jotain päässäni?” “En.”

“Haluatko kuvan, jossa näkyy meri?” “Kyllä.”

Mikä kuva Jussin pitäisi antaa Ellalle?



RATKAISU

Oikealla alimpana oleva kuva on oikea vastaus.

Numeroidaan kuvat yhdestä kahdeksaan alkaen vasemmalta ylhäältä (kuva 1) ja loppuen oikealle alas (kuva 8).

Kuvat 2, 5, 7, ja 8 toteuttavat ensimmäisen kysymyksen vaatimukset.

Kuvat 3, 4, 7, ja 8 toteuttavat toisen kysymyksen vaatimukset.

Kuvat 1, 2, 4, ja 8 toteuttavat kolmannen kysymyksen vaatimukset.

Kuva, joka toteuttavat kaikki vaatimukset on numero 8.

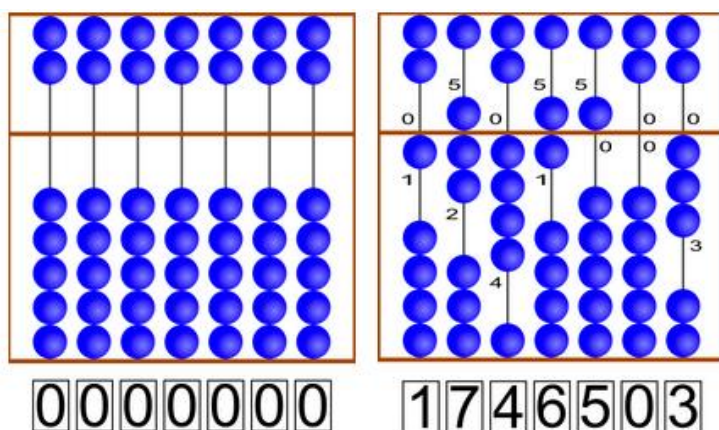
Abacus

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

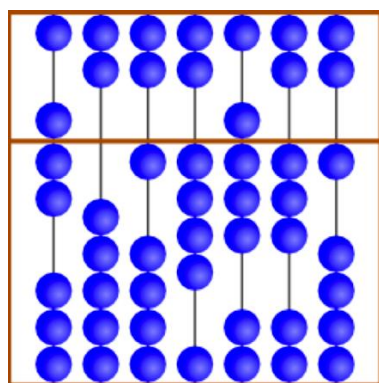
Kiinalaisessa helmitaulussa numero esitetään helmien paikkojen avulla.

Jokainen yläosassa oleva helmi vastaa viittä (5) ja jokainen alaosassa oleva helmi vastaa yhtä (1). Alkuasennossa (jolloin helmitaulu esittää lukua nolla) kaikki helmet on työnnetty pois keskilinjalta.

Esimerkiksi luku 1 746 503 esitetään kiinalaisessa helmitaulussa siirtämällä helmiä keskilinjaa kohti oikein kuvan mukaisesti.

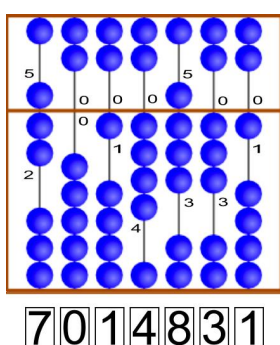


Mikä luku on esitetty tässä kiinalaisessa helmitaulussa?



RATKAISU

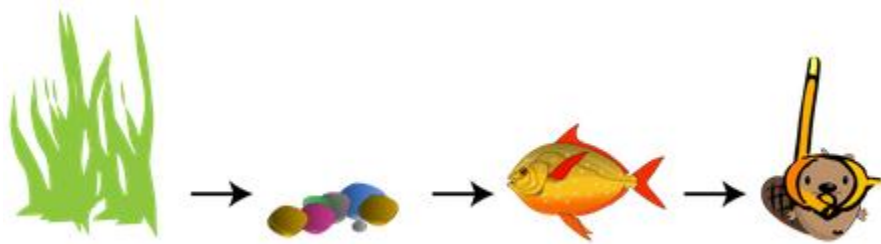
Oikea vastaus on 7014831



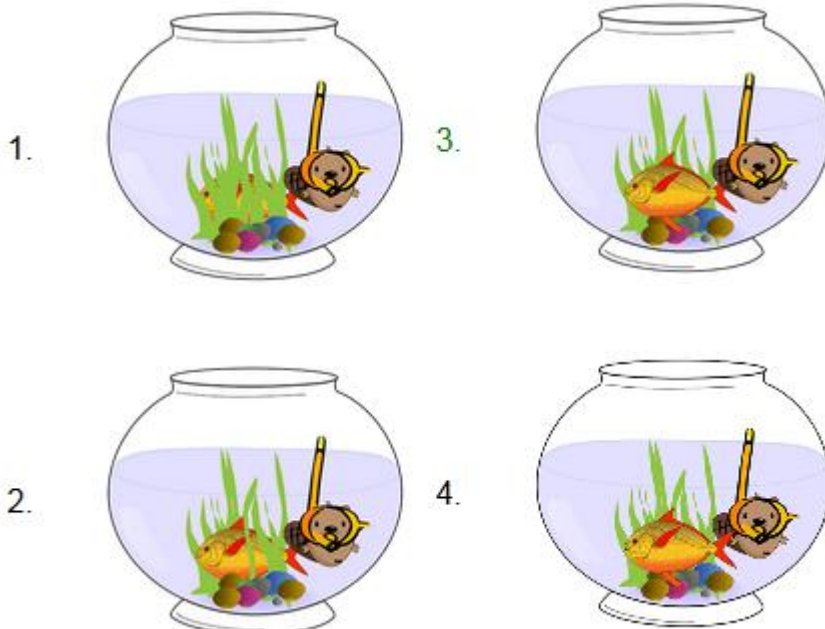
Tarrat

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Jussi-majava laittaa tarroja kuvaan kalamaljasta. Hän aloittaa ruoho-tarralla, lisää kivi-tarran, kala-tarran ja majava-tarran.



Miltä lopullinen kuva näytti?



RATKAISU

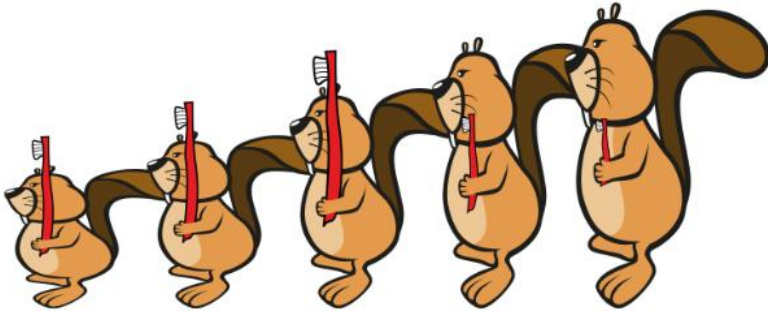
Oikea vastaus on kuva 3:



Kuva 1 on väärin, koska kalan pitäisi olla ruohon edessä. Kuva 2 on väärin, koska kala ui ruohon läpi. Kuva 4 on väärin, koska kala on majavan edessä.

Hammasharjat

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea



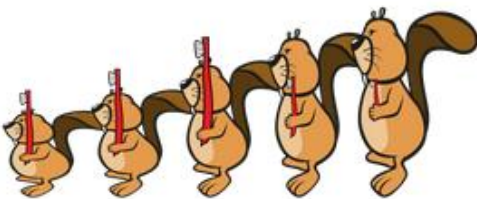
Anni Juha Linda Timo Panu

“Ei niin nopeasti!” majavaäiti sanoo. “Panu ja Linda, vaihtakaa hammasharjanne! Anni ja Linda, vaihtakaa hammasharjanne”. Sitten äiti meni sekaisin.

Minkä parin täytyy vielä vaihtaa hammasharjansa, jotta kaikilla olisi oma hammasharja?

- A) Juhan ja Lindan
- B) Juhan ja Timon
- C) Annin ja Panun
- D) Ei kenenkään

RATKAISU



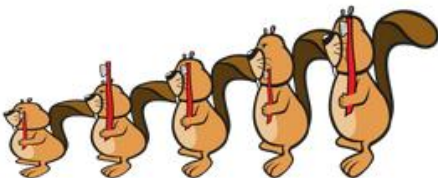
Anni Juha Linda Timo Panu

“Panu ja Linda, vaihtakaa hammasharjanne!”



Anni Juha Linda Timo Panu

“Anni ja Linda, vaihtakaa hammasharjanne!”



Anni Juha Linda Timo Panu

Jotta kaikki saisivat oman harjansa, Juhan ja Timon pitää vielä vaihtaa.

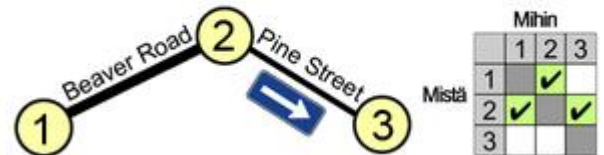
Oikea vastaus on “Juhan ja Timon”.

Ruuhka kaupungissa

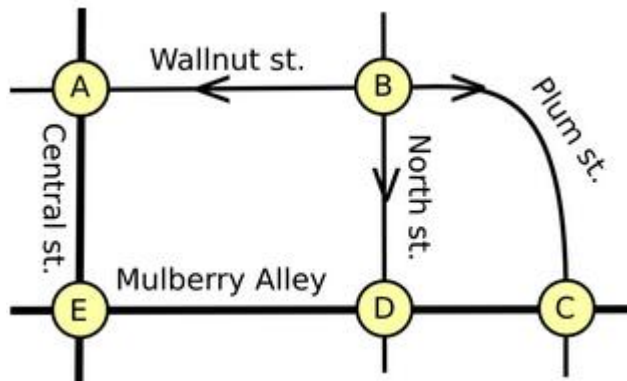
Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavakylässä "Pine Street"-niminen tie on muutettu yksisuuntaiseksi, kuten kuvassa näkyy.

Taksinkuljettajia varten tieverkostosta on tehty oheinen taulukko, johon on merkitty ✓, jos kahden risteyksen välillä on tie jota pitkin voi ajaa. Taulukko kertoo siis mistä risteyksestä voi ajaa mihinkin suuntaan. Siinä on kolme ✓-merkkiä, jotka osoittavat, että auto voi ajaa suoraan 2->1, 1->2 ja 2->3. Sen sijaan, autot eivät voi ajaa esim. 1->3 tai 3->2.



Majavakaupunki on suurempi kuin Majavakylä, mutta sen teistä laaditaan samanlainen taulukko.



Täytä seuraava taulukko Majavakaupungin teistä.

	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

RATKAISU

		Mihin				
		A	B	C	D	E
Mistä	A					✓
	B	✓		✓	✓	
	C				✓	
	D			✓		✓
	E	✓			✓	

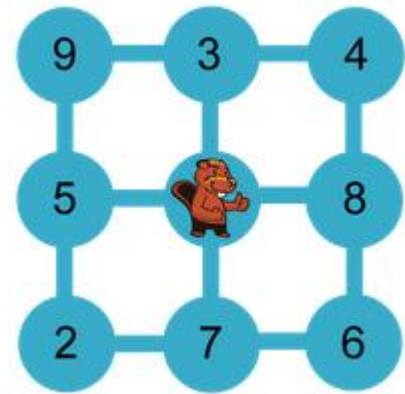
Majavakaverukset

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Kuvassa näet yhdeksän lampea, jotka on yhdistetty toisiinsa kanavilla.

Matti-majava asuu keskellä olevalla lammella ja hänen ystävänsä asuvat muilla lammilla. Jokaiseen lampeen on merkitty sillä lammella elävien Matin ystävien lukumäärä.

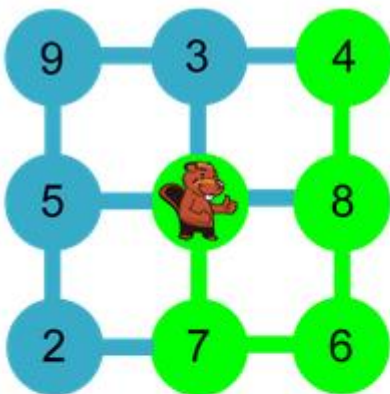
Matti päättää vierailla ystäviensä luona. Joka päivä Matti ui yhtä kanavaa pitkin jollekin lammelle, vierailee siellä asuvien ystäviensä luona ja yöpyy siellä. Seuraavana päivänä Matti jatkaa matkaansa uudelle lammelle.



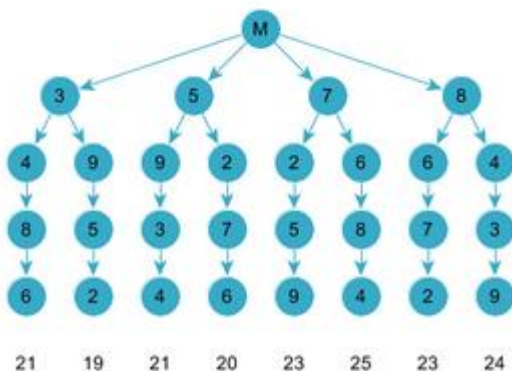
Matti haluaa vierailla mahdollisimman monen ystävänsä luona. Kuinka monen ystävän luona hän voi vierailla neljän päivän aikana, kun hän aloittaa matkansa kotoaan ja voi lopettaa sen minne tahansa?

- A) 21 ystävän
- B) 24 ystävän
- C) 25 ystävän
- D) 30 ystävän

RATKAISU





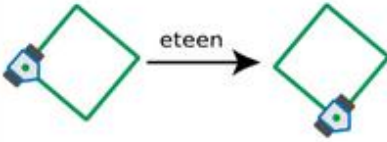

Oikea vastaus on 25 ystävää. Seuraava kuva näyttää ongelman optimaalisen ratkaisun. Majava menee ensin lampeen jossa asuu 7 ystävää, tämän jälkeen hän menee lampeen jossa asuu 6 ystävää, seuraavaksi lampeen jossa asuu 8 ystävää ja viimeiseksi lampeen jossa asuu 4 ystävää.



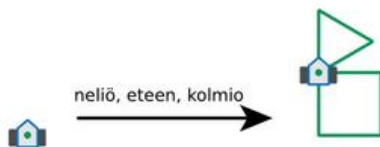
Drawbot

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

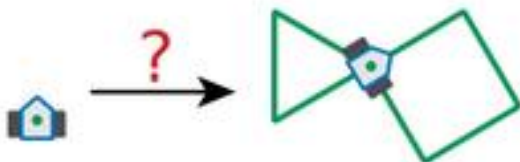
DrawBot-robotti osaa liikkua lattialla, piirtää lattialle ja seurata aiemmin piirrettyä suoraa viivaa. Se tottelee näitä käskyjä:

neliö: DrawBot piirtää neliön, kulmissa käännytään oikealle.	
kolmio: DrawBot piirtää kolmion, kulmissa käännytään oikealle.	
eteen: DrawBot siirtyy aiemmin piirrettyä viivaa pitkin seuraavaan kulmaan asti.	
käänny: DrawBot kääntyy oikealle seuraavaan aiemmin piirrettyyn viivaan saakka.	

Käskyillä neliö, eteen, kolmio DrawBot piirtää seuraavan kuvion.



Millä käskyillä DrawBot piirtää seuraavan kuvion?



- A) neliö, käännny, eteen, kolmio
- B) kolmio, käännny, eteen, neliö
- C) kolmio, käännny, neliö
- D) neliö, eteen, neliö, käännny, kolmio

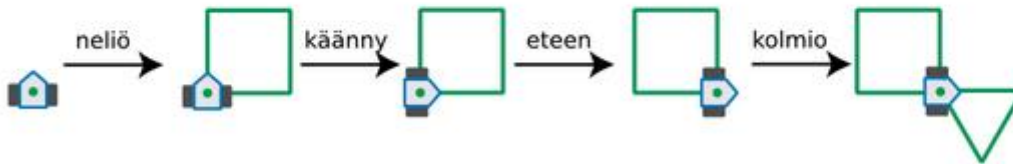
RATKAISU

Selitys:

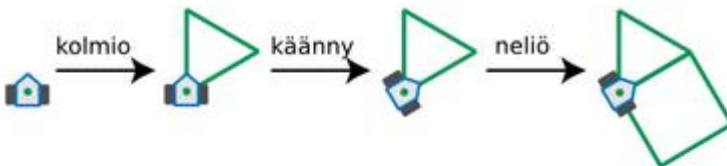


Oikea vastaus on:

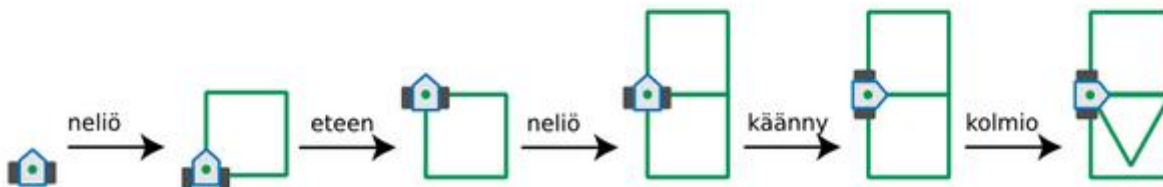
Vastaus A piirtää kolmion väärään kohtaan:



C-vaihtoehto ei myöskään toimi:






Vaihtoehdossa D piirretään kaksi neliötä, eli se ei myöskään ole oikein:



Matka yläjuoksulle

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavan täytyy tehdä matka puro-verkoston kautta päästäkseen kotiin. Saadakseen energiaa matkalle, majava syö 15 varpua. Matkallaan majavan täytyy päästä erilaisten esteiden yli. Esteiden ylittäminen kuluttaa energiaa varvuissa laskettuna seuraavasti

Este	Kuluttaa energiaa
	2
	3
	5



Oikealla on kuva puroverkostosta ja esteiden sijainnista. Paikkoja A, B, C, D ja E on käytetty kuvaamaan reittejä puroverkoston läpi.

Minkä seuraavista reiteistä majava voi käyttää? Muista, että lähtötilanteessa majavalla on energiaa 15 varvun verran.

- A) Aloituspaikka → A → C → E → Koti
- B) Aloituspaikka → A → C → E → D → Koti
- C) Aloituspaikka → B → C → D → E → Koti
- D) Aloituspaikka → B → C → D → Koti

RATKAISU

Oikea ratkaisu on reitti Aloituspaikka - B - C - D - E - Koti.

Eri reitit kuluttavat energiaa seuraavasti:

Aloituspaikka - A - C - E - Koti : $2+5+5+5 = 17$.

Aloituspaikka - A - C - E - D - Koti : $2+5+5+2+3+5 = 22$.

Aloituspaikka - B - C - D - E - Koti : $3+3+2+2+5 = 15$; tämä on ainoa reitti joka ei kuluta liikaa energiaa verrattuna siihen määrään, mitä majavalla on.

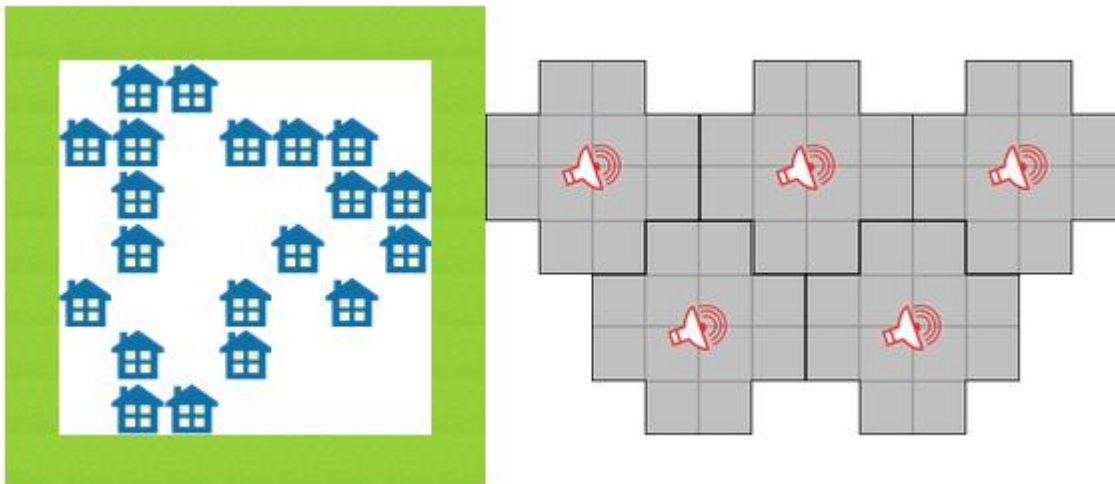
Aloituspaikka - B - C - D - Koti: $3+3+2+3+5 = 16$.

Majavakylän kaiuttimet

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavakylään (jonka kartan näet alla) asennetaan kaiuttimia, jotka kuuluttavat uutisia kyläläisille.

Aseta kartalle pienin mahdollinen määrä kaiuttimia siten, että yksikään talo ei jää kuulutusten ulkopuolelle.



RATKAISU

Kaikkia taloja ei voida kattaa kahdella kaiuttimella. Jotta kuulutukset kuuluisi kaikissa taloissa, tarvitaan kolme kaiutinta.



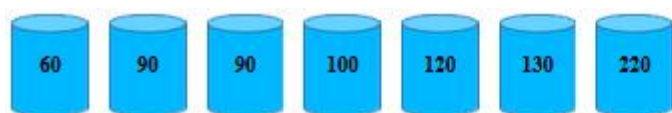
Lisujen lastaus

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

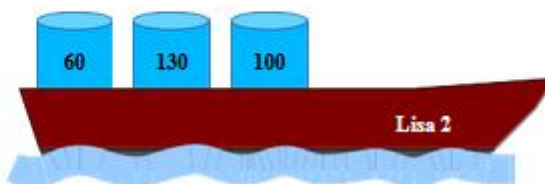
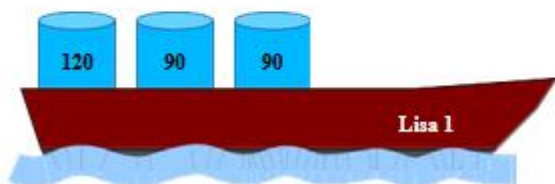
Kalastajilla Falkella ja Folkella on kaksi venettä ”Lisa 1” ja ”Lisa 2” - kaksi Lisaa. Kumpaankin veneeseen voidaan lastata lastia korkeintaan 300 kiloa.

Falke ja Folke on palkattu kuljettamaan sinetöityjä kalatynnyreitä. Heille maksetaan kuljetetun painon mukaan, joten he haluavat lastata kumpaankin veneeseen mahdollisimman paljon kalaa.

Laita kumpaankin veneeseen tynnyreitä niin, että kuljetetuksi tulee mahdollisimman suuri määrä kalaa. Kunkin tynnyrin paino on merkitty tynnyriin. Kumpaankaan veneeseen ei voi lastata yli 300 kilon lastia.



RATKAISU



Veneisiin voi lastata yhteensä 590 kiloa: $120 + 90 + 90 = 300$ kiloa yhteen veneeseen ja $130 + 100 + 60 = 290$ kiloa toiseen.

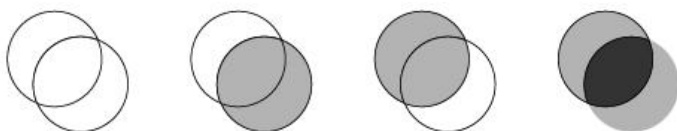
Älä ole ahne! Jos yrität lastata painavimmat tynnyrit ensin, veneisiin mahtuu ainoastaan $220 + 60 = 280$ kiloa ja $130 + 120 = 250$ kiloa, eli yhteensä 530 kiloa.

Emme myöskään voi saada enempää kuin 590 kiloa, koska se vaatisi että joka veneeseen saataisiin 300 kg. Mutta näillä tynnyreillä voidaan saada 300 kiloa ainoastaan yhdellä tavalla: $120 + 90 + 90$.

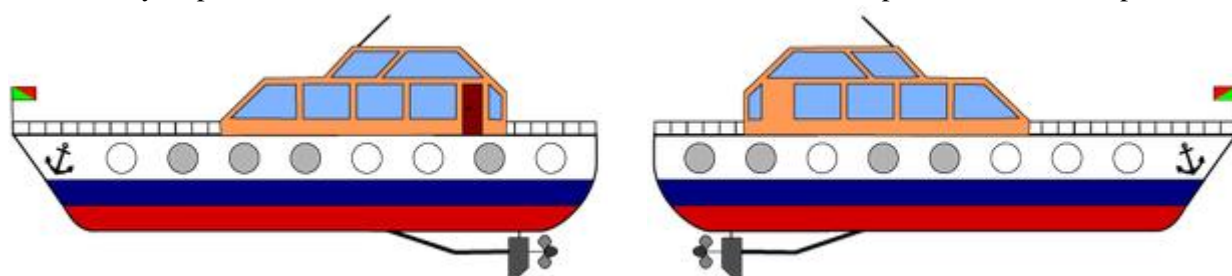
Hauskat ikkunat

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Laivan ikkunat ovat joko kirkkaita tai hiukan tummennettuja. Kahden tuollaisen ikkunan läpi katsottaessa, näkymä on kirkas, hiukan tummennettu tai voimakkaasti tummennettu (katso kuvaa).



Kapteeni Mustaparran uudessa laivassa alakannen ikkunat on tehty joko kirkkaasta tai hiukan tummennetusta lasista. Tietystä paikasta maalta katsottaessa näkee alakannen kummankin puolen ikkunoista läpi.



Laivan vasen puoli.

Laivan oikea puoli.

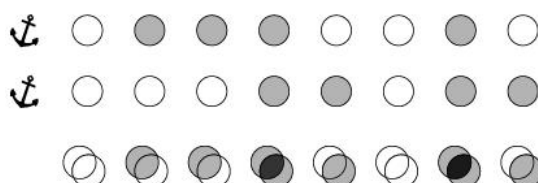
Millainen näkymä on katsottaessa laivan molempien puolien ikkunoiden läpi?



RATKAISU

Ensin pitää yhdistää laivan molempien puolien ikkunat. Tähän voidaan käyttää ankkuria viitepisteinä: laivan vasemmalla puolella vasemmanpuoleinen ikkuna on ankkuria lähimpänä (ensimmäinen laivakuva). Laivan oikealla puolella (toisessa laivakuvassa) oikeanpuoleinen ikkuna on lähin.

Katsoessamme molempien vastaavien ikkunoiden läpi, näkymä on kuin kuvan viimeisen rivin ikkunoiden leikkauspisteessä.



Reunarobotti

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Reunarobotti kulkee koko ajan jompaa kumpaa reitin reunaa pitkin. Robottia käsketään neljällä komennolla:

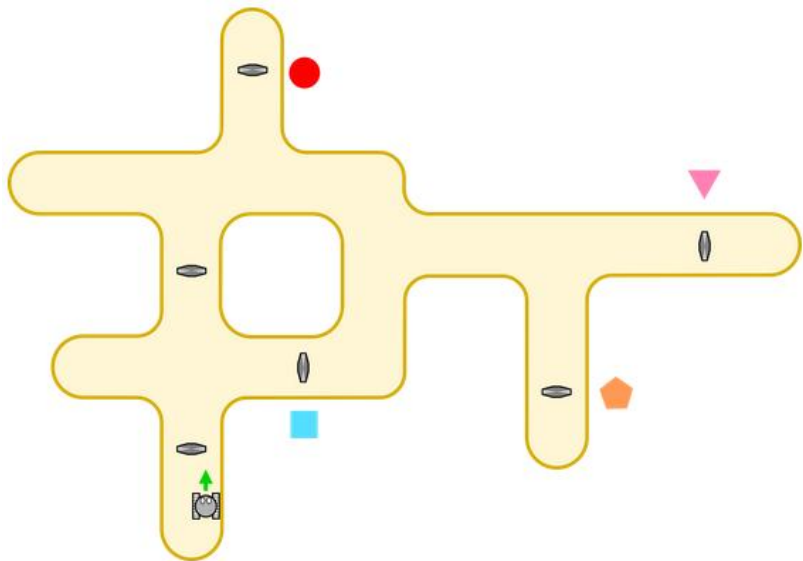
ALOITA: Aloita kulkemaan reitin sitä reunaa pitkin, jolla olet.

JÄÄ: Jatka kulkemista sitä reitin reunaan pitkin, jossa olet.

VAIHDA: Siirry reitin toiselle reunalle ja jatka kulkemista sitä reunaa pitkin.

PYSÄHDY: Pysähdy.

Missä reunarobotti pysähtyy?
Reunarobotti toteuttaa komennon ALOITA
reitin missä tahansa kohdassa. Muut
komennot robotti toteuttaa järjestyksessä
yhden kerrallaan aina kulkiessaan tiessä
oleva magneettisen kontrollikohdan ohitse.



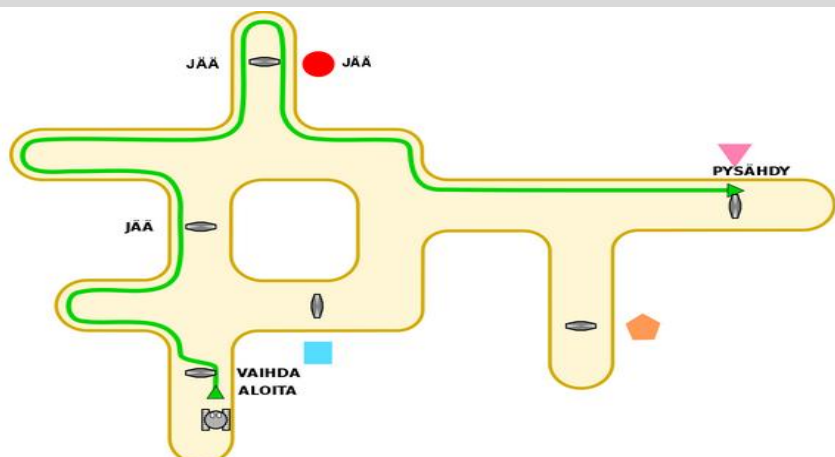
Reunarobotille annetaan komennot:

ALOITA VAIHDA JÄÄ JÄÄ JÄÄ PYSÄHDY

- A) Oranssin viisikulmion kohdalla.
- B) Punaisen ympyrän kohdalla.
- C) Sinisen neliön kohdalla.
- D) Vaaleanpunaisen kolmion kohdalla.

RATKAISU

Oikea vastaus on vaaleanpunainen kolmio. Kuva näyttää reitin.



Kaninkolo

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

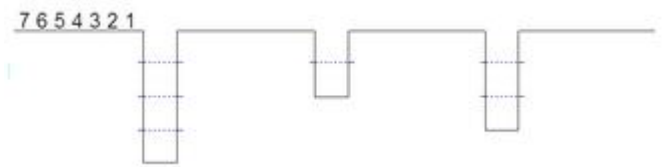
Jono majavia on lähdössä kävelylle metsään. Majavat seuraavat peräkanaa toinen toistaan. Ilkeät kanit ovat kuitenkin kaivaneet paljon koloja polulle, jota pitkin majavat ovat kävelemässä.

Kolot ovat tarpeeksi syviä, jotta jokin määrä majavia voi pudota niihin. Kun kolo on täynnä majavia, kaikki takana olevat majavat kävelevät kolossa olevien majavien yli, kunnes jonossa viimeisenä oleva majava vetää ylös kolossa olevat majavat, aloittaen viimeisenä koloon pudonneesta majavasta. Esimerkiksi, jos majavat 1 2 3 4 5 (1 ensimmäisenä jonossa ja 5 viimeisenä jonossa) ovat kävelemässä, ja koloon mahtuu 3 majavaa, niin tapahtuisi

Alussa	Kaikki kolme ensimmäistä majavaa kolossa	Kävellään yli ja vedetään ylös	Kaikki majavat ovat ulkona kolosta ja takaisin jonossa
5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	1 2 3 5 4

seuraavaa:

Jos seitsemän majavaa on jonossa (1 ensimmäisenä ja 7 viimeisenä jonossa) ja polun ensimmäiseen koloon mahtuu 4 majavaa, toiseen koloon 2 majavaa ja viimeiseen koloon 3 majavaa, niin missä järjestyksessä majavat ovat kun kaikki majavat ovat läpäisseet/ohittaneet kaikki kolme koloa?



- A) 3 2 1 6 5 7 4
- B) 7 4 3 5 6 1 2
- C) 1 2 3 4 7 5 6
- D) 2 3 4 1 6 7 5

RATKAISU

Alussa jono on:

7 6 5 4 3 2 1

Sitten, ensimmäisen kolon (syvyydeltään 4) ohittamisen jälkeen jono on:

1 2 3 4 7 6 5

Toisen kolon (syvyydeltään 2) ohittamisen jälkeen jono on:

5 6 1 2 3 4 7

Kolmannen kolon (syvyydeltään 3) ohittamisen jälkeen jono on:

7 4 3 5 6 1 2

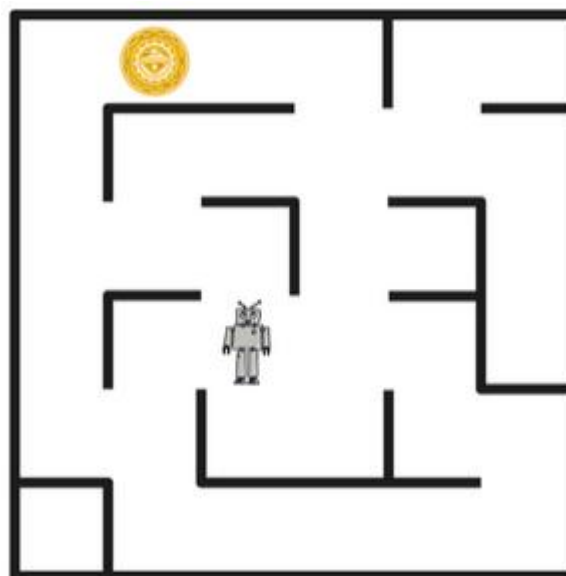
Outo kieli

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavien avaruusalus laskeutui hylätylle autiolla planeetalle. Voimakkaalla kaukoputkella nähdään planeetalla alempana oleva labyrintti. Labyrintin keskellä on robotti, jonka lähettämä signaali saadaan tulkittua avaruusaluksessa lähikuviksi robotin ympäristöstä.

Avaruusaluksesta nähdään myös, että labyrintissä on mielenkiintoinen esine, jota majavat haluaisivat mielellään tutkia tarkemmin.

Yhdessä robotin lähettämässä kuvassa on neljä tekstinpätkää. Tekstinpätkissä esiintyy neljä eri sanaa. Avaruusaluksessa päätellään nopeasti, että nuo neljä eri sanaa ohjaavat kukin robotin johonkin neljästä viereisestä ruudusta (pohjoiseen, etelään, länteen tai itään). Tekstinpätkät ovat komentojonoja ja yksi noista komentojonoista johdattaisi robotin mielenkiintoisen esineen luo, mikä seuraavista?



A) Ha', poS, poS, Ha', Ha', nIH

B) Ha', Ha', poS, Ha'

C) Ha', poS, poS, Ha', nIH, Ha'

D) Ha', poS, nIH, vI'ogh, Ha', poS

RATKAISU

Oikea vastaus on Ha', poS, poS, Ha', Ha', nIH.

Ha' on pohjoinen, poS on länsi ja nIH on itä.

Komentocono B on liian lyhyt. On mahdotonta saavuttaa esinettä alle kuudella askeleella.

Komentocon C täytyy olla väärin. Jos Ha' tarkoittaa pohjoista ja Pos länttä, niin viidennellä askeleella robotti törmäisi seinään. Jos Ha' tarkoittaa jotain muuta ilmansuuntaa, niin robotti kulkiisi jokatapauksessa aluksi väärään suuntaan.

Komentocono D on myös väärin. Neljällä ensimmäisellä askeleella robotti liikkuisi kerran jokaiseen eri ilmansuuntaan (tuntemattomassa järjestyksessä). Robotti palaisi siis lähtöpaikkaansa (ellei se sitten törmäisi seinään).

Sämpylät

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Kaksi kaverusta avasivat leipomon. Sara leipoo kolmea erilaista sämpylää (muodoltaan A, B ja O) ja liittää ne tankoon siten, että A tulee ensimmäiseksi, B toiseksi ja O kolmanneksi. Hän jatkaa tätä toimintatapaa. Peter myy sämpylöitä ja ottaa aina oikeanpuoleisimman sämpylän tangosta. Sara leipoo nopeammin kuin Peter ehtii myydä sämpylöitä.



Mikä on pienin määrä Peterin myymiä sämpylöitä jos leipomossa näyttää ylläolevan kuvan tilanteelta?

- A) 9 sämpylää
- B) 7 sämpylää
- C) 11 sämpylää
- D) 5 sämpylää

RATKAISU

Oikea vastaus on ”9 sämpylää” (vaihtoehto A).

Jos vertaat kuvan ”sämpylä-pinoa” pinoon, joka olisi ”täydellinen” (eli siitä ei olisi myytä yhtään sämpylää), voit laskea puuttuvat sämpylät. Vähintään 9 on myyty: yliviiivatut on myytyjä, lihavoidut ovat vielä jäljellä:

ABOABOABOABOABO

Ota hirviö kiinni

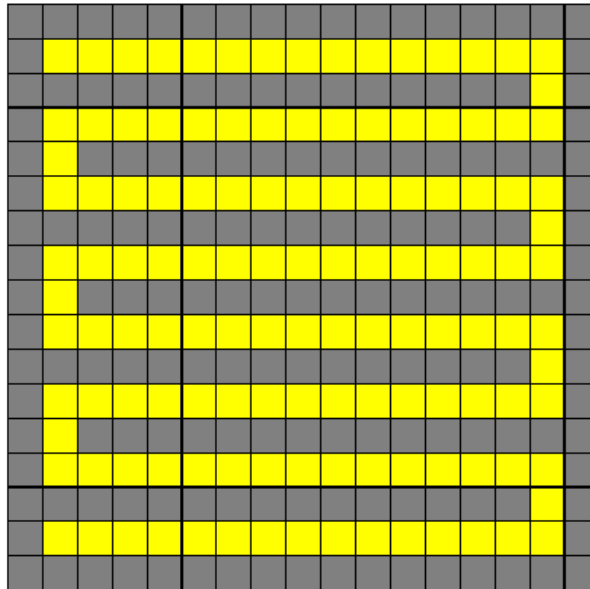
Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavalinnan kellarissa asuu hirviö. Alla on kartta kellarista. Hirviö pystyy liikkumaan keltaisella alueella. Harmaa alue on muuria, jonka läpi hirviö ei voi kulkea.

Ota hirviö kiinni!

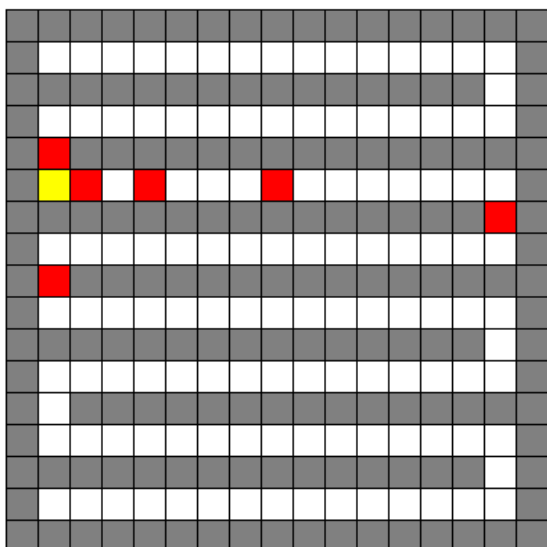
Klikkaamalla jotain keltaista solua, alue, jossa hirviö voi liikkua, pienenee. Kun jäljellä on vain yksi keltainen neliö, olet vanginnut hirviön siihen paikkaan.

Yritä vangita hirviö mahdollisimman vähillä klikkauksilla.



RATKAISU

Hirviö on mahdollista saada kiinni kuudella klikkauksella. Nopein tapa vangita hirviö on aina ”puolittaa” hirviön käytössä oleva alue.

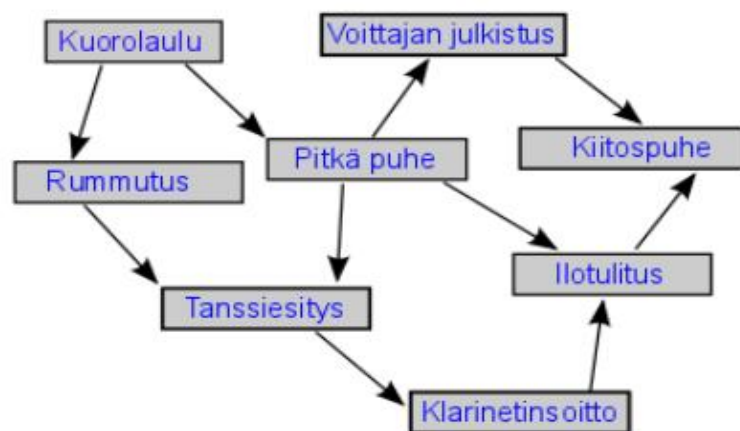


Seremonia

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Juhlat järjestetään Majavakylässä tarkkojen sääntöjen mukaan. Jotta juhlat varmasti onnistuisivat, järjestämistehtävät täytyy tehdä oikeassa järjestyksessä.

Alla olevassa kuvassa on kaikki juhlan järjestämiseen tarvittavat tehtävät. Nuolilla on kuvattu mitkä tehtävät täytyy tehdä ennen seuraavaa tehtävää. Esimerkiksi tehtävät ”Rummutus” ja ”Pitkä puhe” täytyy olla tehtynä ennen kuin tehtävä ”Tanssiesitys” voidaan aloittaa.



RATKAISU

Tehtävään on muutamia oikeita ratkaisuja, yksi niistä on ”kuorolaulu, rummutus, pitkä puhe, tanssiesitys, klarinetin soitto, ilotulitus, voittajan julkistus ja kiitospuhe”. Myös järjestys ”kuorolaulu, pitkä puhe, rummutus, pitkä puhe, tanssiesitys, klarinetin soitto, ilotulitus, voittajan julkistus ja kiitospuhe” olisi sääntöjen mukainen.

Kuorolaulu	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Rummutus	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Pitkä puhe	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Tanssiesitys	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Klarinetin soitto	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Ilotulitus	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Voittajan julkistus	<input type="button" value="Ylös"/>	<input type="button" value="Alas"/>
Kiitospuhe	<input type="button" value="Ylös"/>	

Tukkikuvio

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavat tekevät mielellään järjestelmällistä taidetta kaatamistaan tukeista. Kukaan taideteos alkaa yhdestä isosta tukista. Tukki korvataan ensiksi jollain tietyllä kuviolla pienempiä tukkeja. Tämän jälkeen, jokainen pienempi

Alku	Ensimmäinen korvaaminen	Toinen korvaaminen
		
		
		


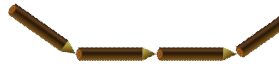


tukki

korvataan samalla kuviolla vielä pienempiä tukkeja. Tässä on muutamia esimerkkejä.

Mikä ensimmäinen korvaaminen johtaa tällaiseen tukkikuvioon korvaamisen jälkeen?

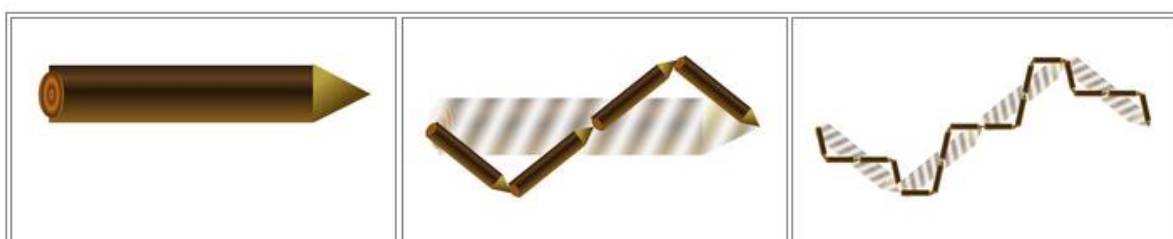


toisen

	
A)	B)
	
C)	D)

RATKAISU

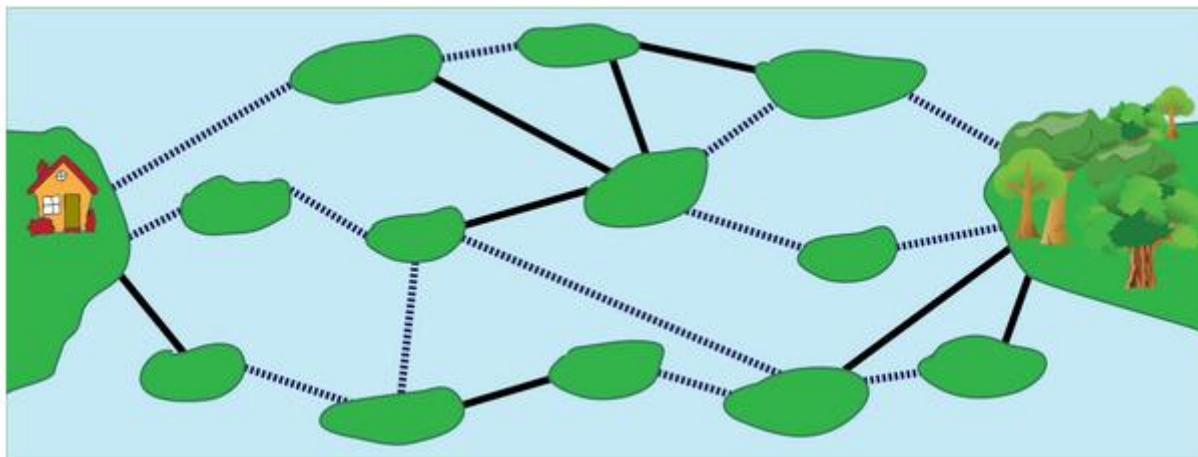
Oikea vastaus on A).



Sillat

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

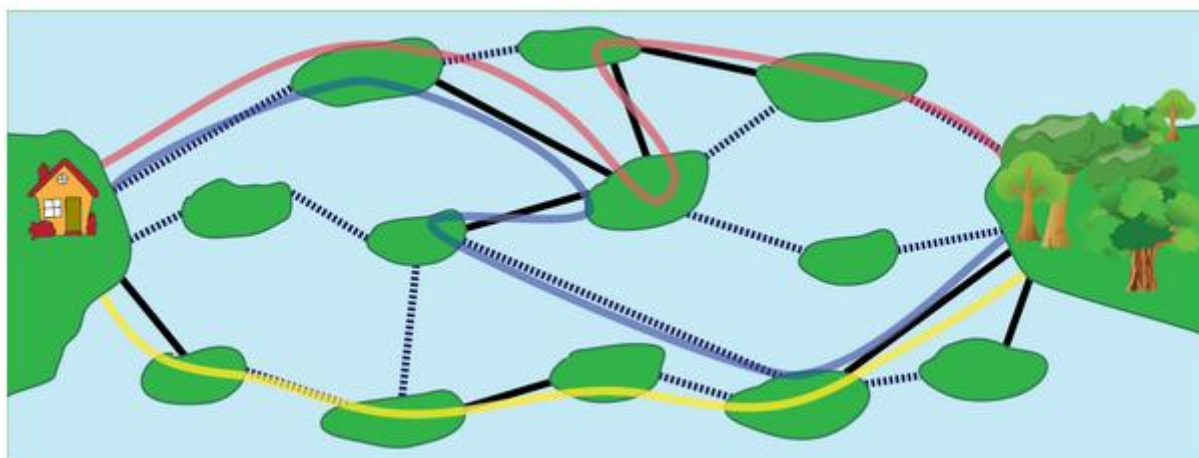
Kaupungin puistossa on iso järvi, jossa on monia saaria. Saarien välillä on kahdenlaisia siltoja: joko maksuttomia (kuvassa yhtenäinen viiva) tai maksullisia (kuvassa katkoviiva). Sari haluaa matkustaa kotoaan (saarelta, jossa on talo) metsäiselle saarelle. Sarilla on rahaa maksaa korkeintaan kahden maksullisen sillan ylityksestä.



Mikä on vähin määrä siltoja, joiden kautta Sarin on kuljettava?

RATKAISU

Sarin pitää ylittää vähintään 5 siltaa päästäkseen kotoaan metsäiselle saarelle. Kaikki reitit, jotka käyttävät ainoastaan 4 siltaa sisältää 3 maksullista siltaa. Jos Sari käyttää 5 siltaa hänellä on monta reittivaihtoehtoa, jotka sisältävät ainoastaan 2 maksullista siltaa.

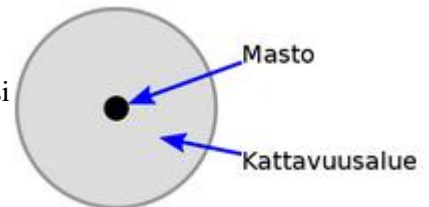


Kattava verkosto

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

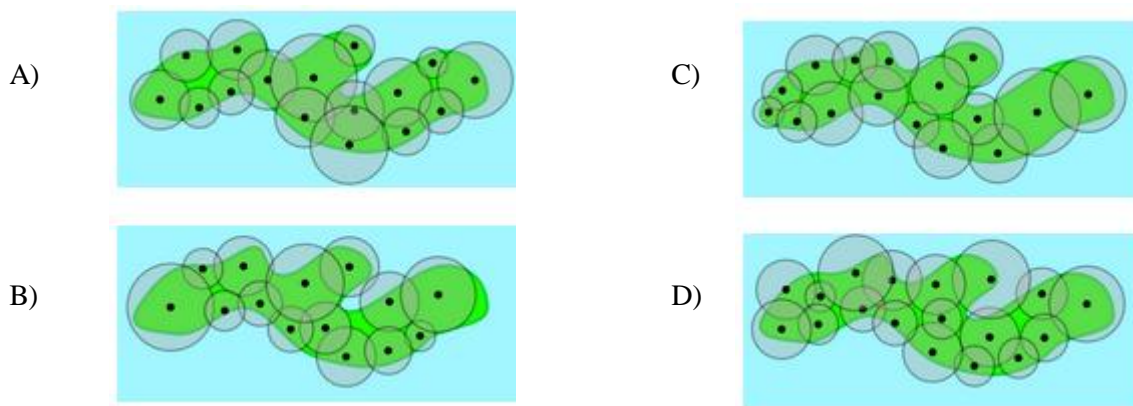
Majava-puhelinyhtiö haluaa sijoittaa matkapuhelinmastoja tuuliselle saarelle.

Matkapuhelinmaston kattavuusalue on ympyröity alue maston ympärillä. Kaksi mastoa on yhdistetty, jos niiden kattavuusalueet ovat osittain päällekkäin. Lisäksi, kaksi mastoa voivat viestiä keskenään, mikäli niitä yhdistää yhtenäinen ketju mastoja, missä vierekkäiset mastot ovat yhdistetty.



Tuuli rikkoo usein mastoja saarella. Mikäli yksi masto on rikki, täytyy silti aina minkä tahansa kahden jäljellä olevan maston pystyä viestimään keskenään.

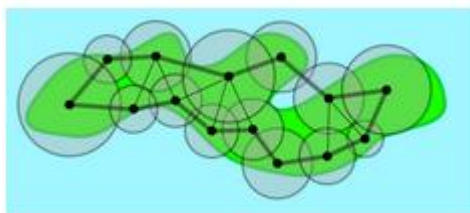
Miten mastot tulee sijoittaa, jotta yllä oleva vaatimus täyttyisi?



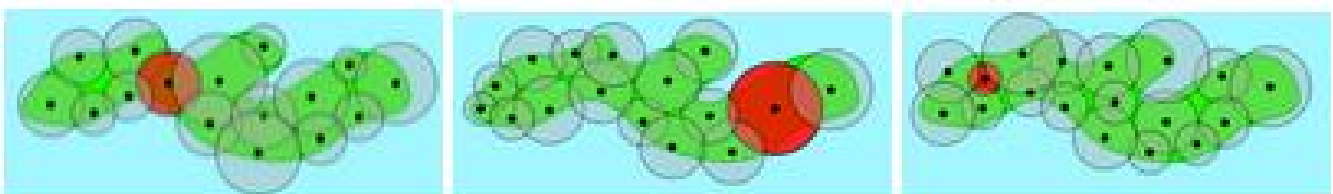
RATKAISU

Oikea vastaus on B.

Jos seurataan rannikkoa huomataan, että yhdistetyt mastot muodostavat syklin (silmukan). Jos jokin masto menee rikki, kommunikointi onnistuu edelleen muiden tornien avulla.



Muista vaihtoehdoista löytyy yksi masto, joka ollessaan rikki rikkoo yhteyden ainakin yhteen toiseen mastoon (katso esimerkkejä alla olevissa kuvissa).



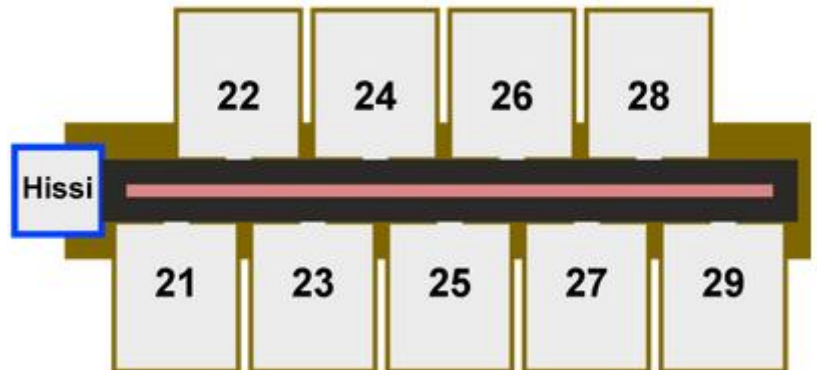
Hotellihuoneiden avaimet

Hotelli Comfortissa huonenumeroissa on kaksi numeroa:

- Huonumeron ensimmäinen numero kertoo, missä kerroksessa huone sijaitsee.
- Huonumeron toinen numero kertoo etäisyyden hissistä huoneeseen.

Huoneet on järjestetty alla olevan kuvan mukaan kaikissa kerroksissa.

Hotellin asiakkaat haluavat kävellä mahdollisimman vähän. Mikä tahansa huone, johon on lyhyempi matka kävellä on parempi kuin huone johon joutuu kävelemään enemmän. Jos kaksi huonetta on saman kävelymatkan päässä toisistaan, asiakas pitää alempaa kerrosta parempana. Huone 32 on siis parempi kuin huone 15, kun taas huone 22 on parempi kuin huone 32.



Hotellissa on seuraava sääntö: kun uudelle asiakkaalle annetaan huone, valitaan vapaista huoneista se, johon on lyhyin matka.

Hotellissa on tällä hetkellä 10 vapaata huonetta: 12, 25, 11, 43, 22, 15, 18, 31, 44, 52.

Lajittele vapaina olevien huoneiden numerot sillä perusteella, missä järjestyksessä ne annetaan uusille asiakkaille. Sinun tulisi sijoittaa vasemmalle sen huoneen numeron, joka annetaan ensimmäiselle asiakkaalle, ja oikean puoleisimmaksi sen huoneen numeron, jonka 10. asiakas saa.

A) 52, 43, 44, 31, 22, 25, 11, 12, 15, 18

B) 11, 31, 12, 22, 52, 43, 44, 15, 25, 18

C) 11, 12, 15, 18, 22, 25, 31, 43, 44, 52

D) 18, 15, 12, 11, 25, 22, 31, 44, 43, 52

RATKAISU

"11, 31, 12, 22, 52, 43, 44, 15, 25, 18" on oikea vastaus. Hotellihuoneiden toinen numero osoittaa kuinka kaukana hissistä huone on. Tästä syystä, huoneet kannattaa lajitella niin, että numerot luetaan oikealta vasemmalle (toinen numero ennen ensimmäistä numeroa). Jos huoneen numerot luetaan tällä tavalla, C:n järjestys on lajiteltu: 11, 13, 12, ...

"18, 15, 12, 11, 25, 22, 31, 44, 43, 52" on väärin, sillä kaksi ensimmäistä huonetta (18 ja 15) eivät ole oikeassa järjestyksessä.

"52, 43, 44, 31, 22, 25, 11, 12, 15, 18" on väärin, sillä 3. ja 4. numero (44 ja 31) eivät ole oikeassa järjestyksessä.

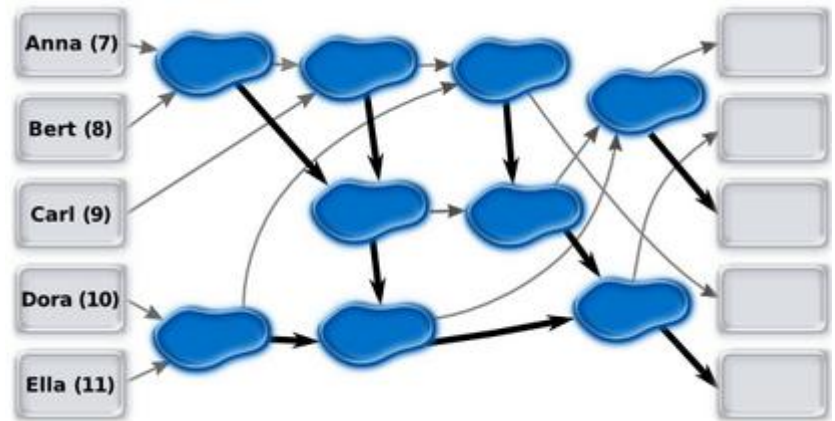
"11, 12, 15, 18, 22, 25, 31, 43, 44, 52" on väärin, koska huoneet on lajiteltu kerroksen mukaan.

Verkstopeli

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

5 majavaa, Anna (joka on 7 vuotta vanha), Bert (8 vuotta), Carl (9 vuotta), Dora (10 vuotta) ja Ella (11 vuotta), pelaavat peliä, jossa he kulkevat lätäköiden läpi kulkevia reittejä.

Jokaisessa lätäkössä pelaaja odottaa aina toista pelaajaa ennen matkan jatkamista. Kun lätäkössä on kaksi pelaajaa, vanhempi jatkaa paksun nuolen reittiä pitkin ja nuorempi ohuemman nuolen reittiä pitkin.

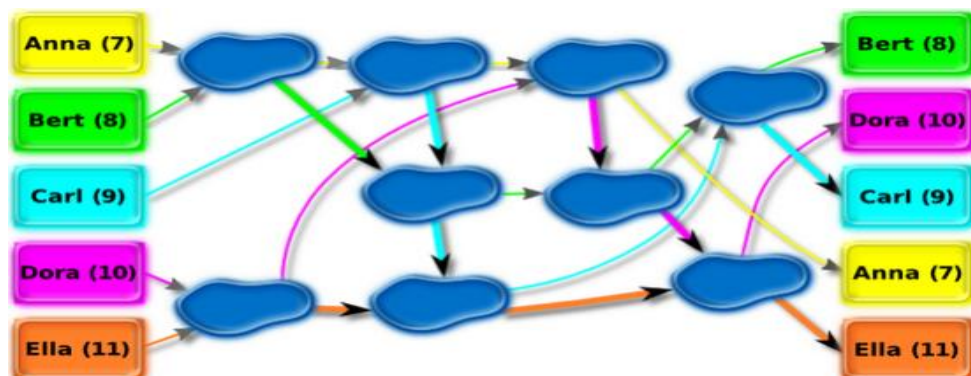


Missä ruudussa kukin pelaaja on pelin päättyessä?

- | | | | | | | | |
|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|
| A) | 1. Anna | B) | 1. Ella | C) | 1. Bert | D) | 1. Bert |
| | 2. Bert | | 2. Dora | | 2. Carl | | 2. Dora |
| | 3. Carl | | 3. Carl | | 3. Dora | | 3. Carl |
| | 4. Dora | | 4. Bert | | 4. Anna | | 4. Anna |
| | 5. Ella | | 5. Anna | | 5. Ella | | 5. Ella |

RATKAISU

Oikea vastaus on D



Koodausvirhe

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Majavien IT-kerhotalon eteen suunnitellaan uutta pihakivetystä johon tulee valkoisia ja mustia laattoja. Kivetyksen muoto tulee olemaan neliö, jossa on 9 riviä ja 9 saraketta.

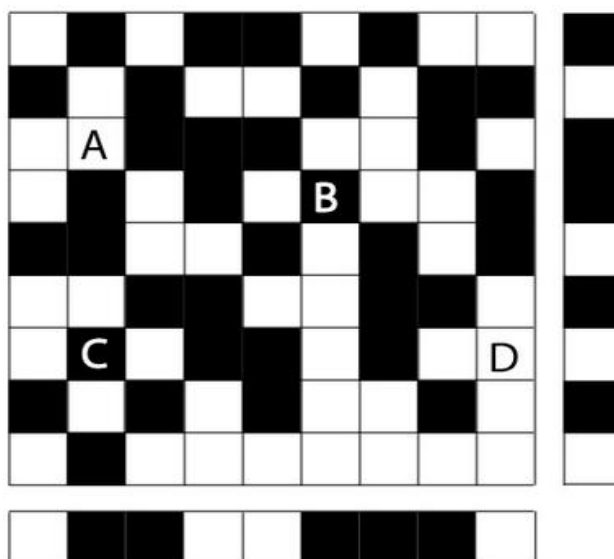
Suunnittelija miettii kivetystä ja antaa valmiin suunnitelman laatoittajalle, joka tekee pihakivetyksen suunnitelman mukaan. Työn jälkeen laatoittaja lisää suunnitelmaan vielä ylimääräisen tarkastusrivin- ja sarakkeen, joilla hän voi varmistaa, että hän ei ole tehnyt mitään virhettä.

Jos mustien laattojen lukumäärä rivillä on parillinen, hän merkkää ylimääräisen tarkastussarakkeen ruutua mustalla, muuten se on valkoinen.

Jos mustien laattojen lukumäärä sarakkeessa on parillinen, hän merkkää ylimääräisen tarkastusrivin ruutua mustalla, muuten se on valkoinen.

Valmis laatoitus näytti seuraavalta. Kuvassa on myös laatoittajan suunnitelmaan lisäämä tarkastussarake ja -rivi.

Majava on varma, että tarkastusrivillä tai -sarakeessa ei ole virheitä. Kuitenkin, yksi virhe tehtiin laatoituksessa. Voitko selvittää, missä virhe on?



- A) Laatan A pitäisi olla musta.
- B) Laatan B pitäisi olla valkoinen.
- C) Laatan C pitäisi olla valkoinen.
- D) Laatan D pitäisi olla musta.

RATKAISU

Vastaus C on oikein.

Toisen sarakkeen (missä A on) tarkastusruutu on musta, mikä tarkoittaa, että mustia laattoja pitäisi siinä sarakkeessa olla parillinen määrä. Mustia laattoja on kuitenkin viisi, eli pariton määrä. Jollakin tämän sarakkeen laatalle on siis väärä väri. Muiden sarakkeiden tarkastusruudut ovat oikeanvärisiä.

Seitsemännen rivin tarkastusruutu on valkoinen, vaikka rivissä onkin parillinen määrä (4) mustia laattoja. Jollakin tämän rivin laatalle on siis myös väärä väri. Muiden rivien tarkastusruudut ovat oikeanvärisiä.

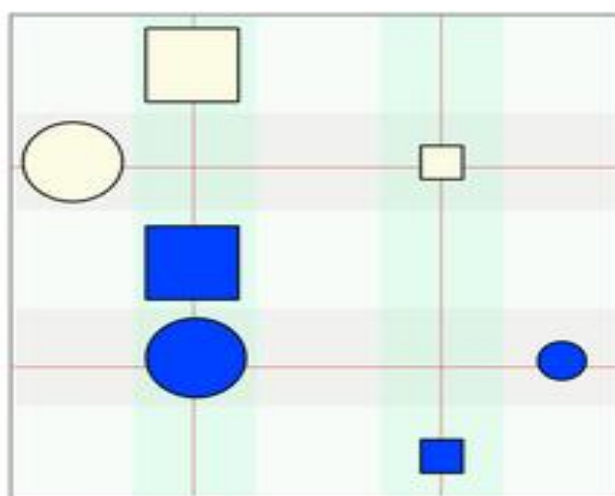
Toisen sarakkeen ja seitsemännen rivin leikkauspisteestä löydetään laatta C, joka on saanut väärän värin.

Ympyrät ja suorakulmiot

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

John ja Sara pelaavat peliä nimeltään “oikea vai väärä”. John on asettanut seitsemän korttia pöydälle. John esittää väittämiä korttien muodosta, väristä, koosta ja sijainnista. Väittäjä on joko oikein tai väärin.

Auta Saraa päättämään mikä seuraavista väittämistä on totta.



- A) Kaikille pareille kortteja X ja Y, jos X on vaaleankeltainen ja Y on tummansininen, niin X on Y:n alapuolella.
- B) Kaikille pareille kortteja X ja Y, jos X on neliö ja Y pyöreä, niin X on Y:n yläpuolella.
- C) Kaikille pareille kortteja X ja Y, jos X on pieni ja Y on iso, niin X on Y:n oikealla puolella.
- D) Jollekin parille kortteja X ja Y, X on tummansininen ja Y on vaaleankeltainen ja X on Y:n yläpuolella.

RATKAISU

Oikea vastaus on C "Kaikille pareille kortteja X ja Y, jos X on pieni ja Y on iso, niin X on Y:n oikealla puolella, koska jokainen pieni kortti on jokaisen isomman kortin oikealla puolella.

Kuvasta ei löydy tummansinistä korttia, joka olisi vaaleankeltaisen kortin yläpuolella, joten A on väärin. Kaikki neliökortit eivät ole kaikkien pyöreiden korttien yläpuolella, joten B on myös väärin. Kaikki vaaleankeltaiset kortit eivät ole kaikkien tummansinisten korttien alapuolella, joten D on väärin.

Jalanjäljet

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Katso, jalanjälkipuita! Ne on tehty seuraamalla tiettyjä käskyjä.
Tämä on perusohjelma yksinkertaisen 1-puun tulostamiseksi:

Astu 1 askel eteenpäin ja paina jalanjälki.
Astu 1 askel taaksepäin.



Jos tietää kuinka tulostetaan 1-puu, niin ohjelma 2-puun tulostamiseen ei ole iso juttu.

Astu 2 askelta eteenpäin, ja paina jalanjälki jokaisella askeleella.
Käänny oikealle ja tulosta 1-puu.
Käänny vasemmalle, ja tulosta toinen 1-puu.
Astu 2 askelta taaksepäin.



3-puu on myös helppo, koska se on tehty 2-puista.

Astu 3 askelta eteenpäin, ja paina jalanjälki jokaisella askeleella.
Käänny oikealle ja tulosta 2-puu.
Käänny vasemmalle ja tulosta toinen 2-puu.
Ota 3 askelta taaksepäin.



Jos toimitaan vastaavasti ohjeiden mukaisesti, niin mikä seuraavista puista on 4-puu?



RATKAISU

- A) (Oikein) Tämä on 4-puu, sillä se on tehty 4:llä askeleella ja kahdella 3-puulla.
B) Puu on tehty 4:llä askeleella ja kolmella 3-puulla. 4-puu vaatii aina kaksi osapuuta.
C) Puu on tehty 3:lla askeleella ja neljällä 3-puulla. Käskyt vaativat 4 askelta.
D) Puu ei ole valmis, sillä siitä puuttuu 1-puut kokonaa

Ryhmätyö

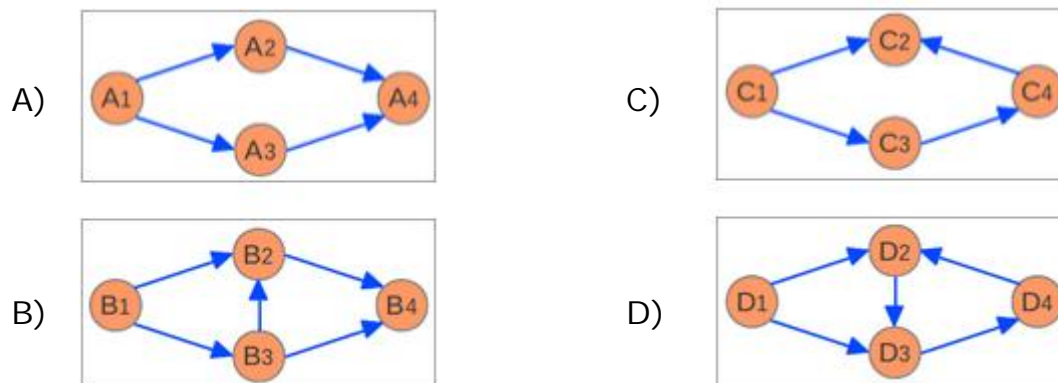
Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Luokan opiskelijat muodostivat projektitöitä varten neljä ryhmää. Ryhmät päättivät jakaa projektinsa osiin ja tehdä itsenäisesti kukin oman tehtävänsä. Kolmella ryhmällä tämä strategia toimi, mutta yksi ryhmä ei saanut työtään valmiiksi. Mitä tapahtui?

Ada ja Kari analysoivat neljän ryhmän toimintaa. He huomasivat, että useimpien ryhmän jäsenten piti odottaa toisten ryhmän jäsenten työn valmistumista ennen kuin he pystyivät aloittamaan oman työnsä.

Ada ja Kari piirsivät kaaviot, jotka kuvasivat kutakin ryhmää (A, B, C ja D): ympyrä kuvaa ryhmän jäsentä ja nuoli jäsenestä 1 jäseneseen 2 merkitsee, että jäsenen 2 täytyy odottaa jäsenen 1 työn valmistumista ennen kuin hän voi aloittaa oman osuutensa.

Mikä kaavio kuvaa ryhmää, joka ei saanut työtään valmiiksi?



RATKAISU

Oikea vastaus on D.

Kaaviot kuvaa ryhmien työtä ja riippuvuudet eri osuuksien välillä. Tilanne lukkiutuu jos kaavioon muodostuu sykli, eli syklinen reitti. Siinä tapauksessa kukaan ei voi aloittaa omaa työtään, koska kaikki odottavat, että edeltävä henkilö saa työnsä valmiiksi. Ainoastaan graafi D sisältää tällaisen syklin.

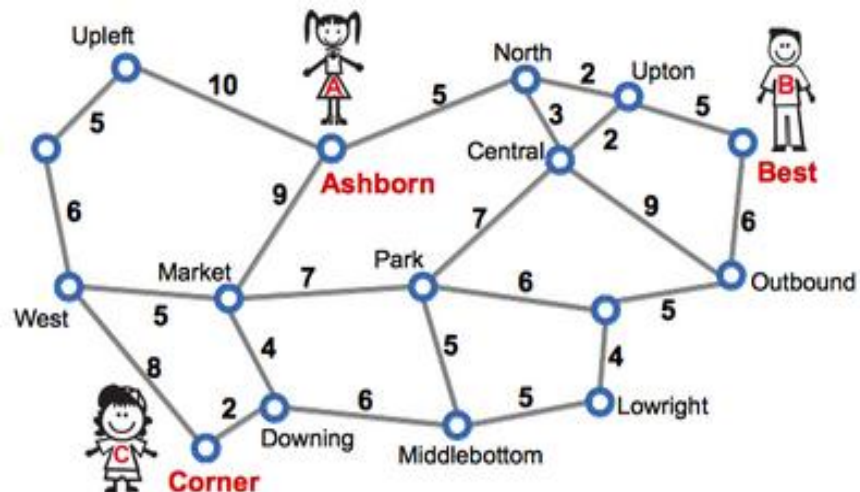
Tapaaminen

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Anna, Bert ja Claire asuvat kaupungissa, jossa on hyvä metroverkko. Alla on kartta tästä metroverkosta. Karttaan on merkitty kaupungin metroasemat ja -linjat. Kunkin linjan kesto, eli kuinka kauan kahden vierekkäisen aseman välinen matka kestää, on merkitty minuuteissa metrolinjan viereen.

Anna asuu lähellä Ashbornen asemaa, Bernie asuu Bestin aseman lähellä ja Claire asuu lähellä Cornerin asemaa. He kaikki haluavat tavata toisensa jollain metroasemalla, mutta kukaan ei halua käyttää matkustamiseen enemmän kuin 15 minuuttia.

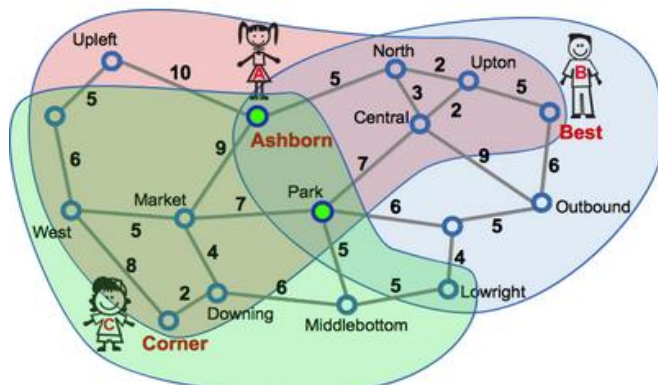
Millä asemilla he voivat tavata?
Jos mielestäsi useampi asema sopii tapaamispaikaksi, valitse jokin niistä.



- A) Ashborn
- B) Best
- C) Central
- D) Corner
- E) Downing
- F) Lowright
- G) Market
- H) Middlebottom
- I) North
- J) Outbound
- K) Park
- L) Upton
- M) Upleft
- N) West

RATKAISU

Oikea vastaus on Park tai Ashbourne.



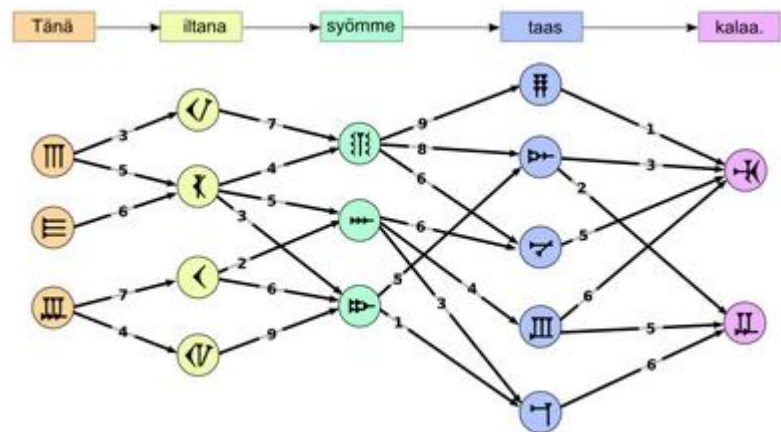
Käännöskone

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Pinja ohjelmoi konetta, joka kääntää sana sanalta suomenkielisen lauseen majavien vanhalle merkkikielelle. Merkkikielessä jokaista sanaa vastaa oma merkki. Useimmille sanoille on kuitenkin useampi merkkivaihtoehto.

Pinja tutkii ensiksi, millä merkeillä tietty sana voidaan kääntää. Sitten hän tutkii, mitkä merkit voivat esiintyä käännöksessä peräkkäin ja miten yleinen kukin merkkipari on. Merkkiparien yleisyyden perusteella Pinja antaa kullekin merkkiparille pistemäärän, sitä korkeamman mitä yleisempi merkkipari on. Suomenkielisen lauseen paras merkkikielen käännös on sellainen, jossa merkkiparien pistemäärien yhteenlaskettu summa on suurin.

Lause "Tänä iltana syömme taas kalaa" pitää kääntää majavien merkkikielelle. Alla olevassa kuvassa jokaiselle sanalle on etsitty kaikki mahdolliset merkkikäännökset, jokainen mahdollinen merkkipari on yhdistetty nuolella ja nuolien vieressä on Pinjan tuolle merkkiparille antama pistemäärä.



Mikä on lauseen "Tänä iltana syömme taas kalaa" paras mahdollinen pistemäärä?

- A) 21
- B) 23
- C) 18
- D) 22

RATKAISU

Oikea vastaus on D) 22

Tiedon anonymisointi

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Ihmisten lääketieteellisissä tiedoissa on selkeästi tietoja, joita ei ole tarkoitettu julkisiksi. Kuitenkin esimerkiksi tutkimustarkoituksessa tällaiset tiedot voivat olla erittäin hyödyllisiä. Monesti sairaala voi julkistaa tietoja siten, että niistä on poistettu henkilön tunnistamiseen mahdollistavat tiedot. Tästä on esimerkki taulukossa 1.

Samalla esimerkiksi julkisista vaaliluetteloista saadaan tietoja vaikkapa tietyn kaupunginosan asukkaista. Taulukossa 2 on esimerkkiote tällaisesta luettelosta.

Taulukko 1: Potilaat, jotka ovat syntyneet 1. tammikuuta				Taulu 2: 1. tammikuuta syntyneet postinumeroalueen 18250 asukkaat		
Syntymäpäivä	Sukupuoli	Postinumero	Sairaus	Syntymäpäivä	Sukupuoli	Nimi
1974-01-01	mies	29400	sokeritauti	1958-01-01	nainen	Melanie Meyer
1976-01-01	mies	18250	keuhkosityöpä	1976-01-01	mies	Georg Schmidt
1976-01-01	nainen	29400	rintasyöpä	1976-01-01	mies	Robert Schlumpf
1976-01-01	nainen	29400	keskenmeno	1984-01-01	nainen	Kathrin Frei
1984-01-01	nainen	18250	sydäninfarkti	1984-01-01	nainen	Eva Müller
1985-01-01	nainen	16300	rintasyöpä	1988-01-01	nainen	Agnes Bachmann
1987-01-01	nainen	25340	ihosyöpä	1988-01-01	mies	Roman Schröder
1988-01-01	mies	18250	sokeritauti	1988-01-01	nainen	Isabelle Beyer
1988-01-01	nainen	18250	influenssa	1989-01-01	mies	Martin Klaus

Jos nämä tiedot yhdistetään, niin yksi henkilö ja hänen sairautensa saadaan varmasti selville. Kenen tiedot saadaan varmasti selville? Mikä on tämän henkilön nimi?

- A) Isabelle Beyer
- B) Georg Schmidt
- C) Eva Müller
- D) Roman Schröder

RATKAISU

Oikea vastaus on Roman Schröder.

Taulukoista saadaan seuraavaa tietoa:

Taulukko 1, rivit 1, 3, 4, 6, 7: henkilöt eivät asu postinumeroalueella 18250.

Taulukko 1, rivi 2: mies, syntynyt 1.1.1976 ja asuu alueella 18250. Kaksi mahdollista asukasta: Georg Schmidt ja Robert Schlumpf.

Taulukko 1, rivi 5: 1.1.1984, nainen, 18250. Kaksi mahdollista asukasta: Kathrin Frei ja Eva Müller.

Taulukko 1, rivi 8: 1.1.1988, mies, 18250. Yksi mahdollisuus: Roman Schröder.

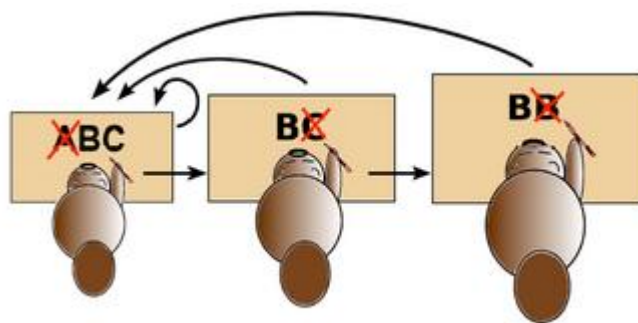
Taulukko 1, rivi 9: 1.1.1988, nainen, 18250. Kaksi mahdollista asukasta: Agnes Bachmann ja Isabelle Beyer.

Metsän uutiset

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Kolme majavaa työskentelee korjaajina Metsän uutiset -sanomalehdessä. He yrittävät tehdä artikkeleista ymmärrettävämpiä metsän eläimille.

1. Nuori korjaaja lukee artikkelin vasemmalta oikealle, etsii tekstiä ABC, ja korvaa sen tekstillä BC. Jos hän löytää ja korvaa tekstin, hänen täytyy taas aloittaa alusta. Jos hän ei löydä tekstiä, hän antaa artikkelin ammattilaiskorjaajalle.
2. Ammattilaiskorjaaja lukee artikkelin vasemmalta oikealle, etsii tekstiä BC, ja korvaa sen tekstillä B. Jos hän löytää ja korjaa tekstin, hän palauttaa artikkelin nuorelle korjaajalle. Jos hän ei löydä tekstiä, hän antaa artikkelin pääkorjaajalle.
3. Pääkorjaaja lukee artikkelin vasemmalta oikealle, etsii tekstiä BB ja korvaa sen tekstillä B. Jos hän löytää tekstin ja korjaa sen, hän palauttaa artikkelin nuorelle korjaajalle. Jos hän ei löydä tekstiä, niin korjausprosessi on päättynyt.



Mitä seuraavista artikkeleista ei korjata yhden kirjaimen artikkeliksi B?

- A) ABCCCC
- B) ABABCB
- C) ABCABC
- D) AAABCB

RATKAISU

Oikea vastaus on B) ABABCB.

- A) ABCCCC → BCCCC → BCCC → BCC → BC → B
- B) ABABCB → ABBCB → ABBCB → ABBCB → ABBCB → ABBCB
- C) ABCABC → BCABC → BCBC → BBC → BB → B
- D) AAABCB → AABCB → ABCB → BCB → BB → B

Suorakulmiot

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

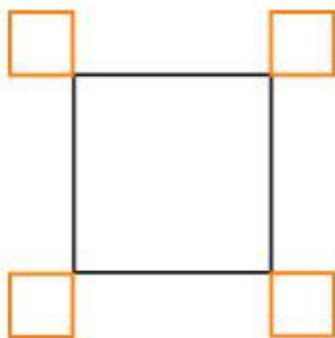
Pieni robotti on erikoistunut piirtämään suorakulmioita. Robotti voi suorittaa seuraavia komentoja.

Oranssi	Piirrä oranssi viiva jonka pituus on 1 yksikkö
Musta	Piirrä musta viiva jonka pituus on 1 yksikkö
Käänny	Käänny 90 astetta oikealle

Robotti noudattaa seuraavia sääntöjä.

A, B	Suorita A minkä jälkeen suorita B
n x (B)	Suorita B n kertaa

Robotti haluaa piirtää oheisen oranssi-mustan kuvan. Robotille on annettu neljä mahdollista sarjaa käskyjä noudatettavaksi. Kuitenkin, yksi niistä ei johda oikeaan piirrookseen.



Mikä seuraavista käskysarjoista on väärin?

- A) 4 x (Musta , 3 x (Oranssi , Käänny) , Oranssi , 2 x Musta)
- B) 4 x (2 x (Oranssi , Käänny) , 3 x Musta , 2 x (Oranssi , Käänny))
- C) 4 x (2 x (Oranssi , Käänny) , Oranssi , 3 x Musta , Oranssi , Käänny)
- D) 4 x (3 x Musta , 3 x (Oranssi , Käänny) , Oranssi)

RATKAISU

Ohjelma B) piirtää väärän kuvan ja on siksi väärä ohjelma:



Syntymäpäiväkakku

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Beatrix-majavalla on syntymäpäivät ja hän haluaa ostaa syntymäpäiväkakun. Kakkukaupassa on kahdeksan erilaista kakkua joista voi valita. Beatrix tietää, että kaupassa on yksi kakku, jolle kaikki majavat ovat allergisia. Hän on kuitenkin unohtanut, mikä se kakku oli.

Jos majavat syövät tätä kakkua, he saavat punaisia pisteitä kaikkialle kehoonsa 24 tuntia kakun syönnin jälkeen. Luonnollisesti Beatrix ei halua ostaa tätä kakkua juhliinsa, joten hänen tarvitsee löytää seuraavien 24 tunnin aikana mitä kakkua hänen täytyy välttää. Onneksi Beatrixin parhaat ystävänsä ovat luvanneet auttaa häntä maistelevaan kakkuja.

Mikä on pienin määrä majavia joita tarvitaan 24 tunnin aikana tutkimaan mille kakulle majavat ovat allergisia?



RATKAISU

Oikea vastaus on 3.

Merkitään majavia numeroilla 1, 2 ja 3 ja kakkuja numeroilla 0-7. Jokainen majava maistaa niitä kakkuja, joissa on

	1	2	1,2	3	1,3	2,3	1,2,3
0	1	2	3	4	5	6	7

hänen numeronsa:

Kun tiedetään mitkä majavat saavat punaisia pisteitä, voidaan todeta että kyseisten majavien syömä kakku on se joka aiheuttaa allergiaa. Jos esimerkiksi majavat 2 ja 3 saavat pilkkuja, kakku 6 on se kakku, jota Beatrixin ei kannata ostaa.

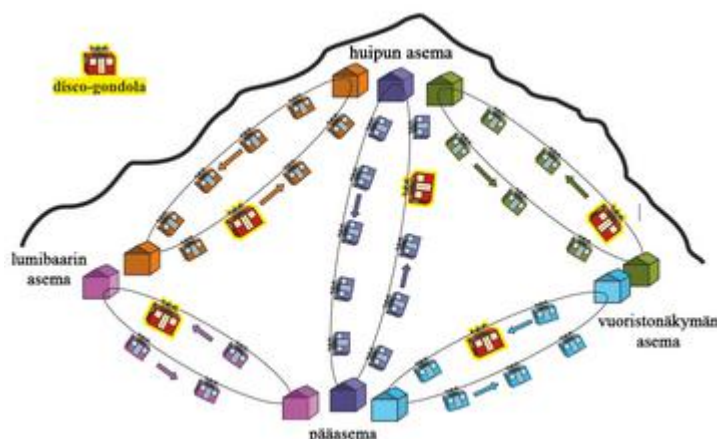
Polku huippuasemalle

Ikäluokka	Vaikeustaso		
Mini	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Benjamin	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Cadet	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Junior	Helppo	Keskitaso	Vaikea
Senior	Helppo	Keskitaso	Vaikea

Köysiratajärjestelmässä on useita hissejä jotka vievät vuoren huipulle. Jokainen hissilinja on varustettu yhdellä disco-vaunulla (disco-gondola), jossa soitetaan musiikkia.

Tomin tarvitsee matkustaa pääasemalta huippuasemalle. Hän pitää matkustamisesta ainoastaan disco-gondoloissa, koska hän rakastaa musiikkia.

Jokainen hissilinja liikkuu vastapäivään nuolten suunnassa. Etäisyys kahden vaunun välillä osoittaa kauanko kestää liikkua yhdestä paikasta seuraavaan. Vaunujen välinen etäisyys, ja näin ollen myös nopeus, on sama kaikilla linjoilla. Jokaiselle asemalle uudet vaunut saapuvat siis samanaikaisesti. Jos Tom tulee jollekin asemalle ja näkee disco-gondolan saapuvan toiselle linjalle, hän voi vaihtaa siihen heti.



Mikä on Tomille nopein reitti huipun asemalle, jos hänen saapuessaan pääasemalle on alkutilanne kuvan kaltainen.

- A) Pääasema → huipun asema
- B) Pääasema → vuoristonäkymän asema → huipun asema
- C) Pääasema → lumibaarin asema → pääasema → huipun asema
- D) Pääasema → lumibaarin asema → huipun asema

RATKAISU

Oikea vastaus on D – tämä reitti vie 8 askelta päätyäkseen huipun asemalle sinistä ja vihreää linjaa pitkin.

Vaihtoehto A tarvitsee kymmenen askelta, vaihtoehdossa B ei ole mitään järkeä koska siinä palataan lumibaarin asemalta takaisin pääasemalle ja tämä reitti tarvitsee 11 askelta.

Vaihtoehto C tarvitsee 11 askelta, koska disco-gondolan saapuminen asemalle kestää kauan.